

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Populační dynamika druhu *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* " jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30.4.2010

Ráda bych touto cestou poděkovala Doc. RNDr. Zuzaně Münzbergové a Mgr. Anně Šlechtové za odborné vedení mé bakalářské práce, připomínky a rady poskytnuté v průběhu zpracování bakalářské práce.



Bakalářská práce

**Populační dynamika druhu *Dianthus arenarius*
subsp. *bohemicus***

Population dynamic of *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*

Zuzana Špalová

2010

Školitelka: Doc. RNDr. Zuzana Münzbergová

Konzultantka: Mgr. Anna Šlechtová

0) Abstrakt.....	4
1) Úvod.....	5
2) Literární přehled.....	6
2.1. Populační ekologie.....	6
2.2. <i>Dianthus arenarius</i>	7
2.3. <i>Dianthus arenarius</i> subsp. <i>bohemicus</i>	7
2.3.1. Význam.....	7
2.3.2. Stupeň ohrožení.....	7
2.3.3. Popis.....	8
2.3.4. Karyologie.....	8
2.3.5. Původ.....	8
2.3.7. Ekologické nároky hvozdíku.....	9
2.3.8. Rozšíření.....	9
2.3.8.a Historie.....	9
2.3.8.b Současnost.....	10
2.4. Analýza problému.....	10
2.4.1. Změna managementu na lokalitách.....	10
2.4.2. Fytofágové.....	10
2.4.3. Hybridizace.....	10
2.4.4. Problémy malých populací.....	11
2.5. Ochrana druhu.....	11
2.6. Píščiny.....	11
2.6.1. Psammofytní rostliny.....	12
2.6.2. Management píščin.....	12
2.6.2.a Pastva.....	12
2.6.2.b Mechanické narušování půdního povrchu.....	13
2.6.2.c Odstraňování náletových dřevin.....	13
2.6.2.d Použití herbicidu.....	14
2.6.2.e Kosení.....	14

2.6.2.f Vypalování	15
2.6.2.g Mechanické narušování povrchu podpořené setím.....	15
2.6.2.h Množení ohrožených druhů <i>in vitro</i>	15
2.7. Klíčící pokusy.....	16
2.8. Závěr.....	17
3) Návrh metodiky diplomové práce.....	17
3.1. otázky.....	17
3.2. Popis studovaných lokalit.....	18
3.2.1. Lokalita Kleneč.....	18
3.2.2. Lokalita Kyškovice.....	19
3.3 Návrh pokusu.....	19
3.3.1.Kleneč.....	19
3.3.2 Kyškovice.....	20
3.3.3. Detailní studie vybraných jedinců.....	21
3.3.4. Sběr dat.....	21
3.3.5. Možná omezení.....	21
4) Použité zdroje.....	23
5) Přílohy.....	28
5.1. Příloha 1: rozhodnutí o udělení výjimky ze zákazu sbírat, trhat a pěstovat hvozdík písečný český.....	28

0) Abstrakt

Hvozdík písečný český je česká endemitní rostlina, která je zařazena v Červeném seznamu cévnatých rostlin (Procházka 2001) mezi kriticky ohrožené, ve stejné kategorii je uveden i ve vyhlášce MŽP č. 395/1992 Sb. § 48 zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Naposledy zjištěný počet jedinců hvozdíku písečného českého je přibližně 1500 (Bělohoubek J., nepub.). V rámci soustavy Natura 2000 je hvozdík písečný český zařazen mezi druhy prioritní ochrany. Příčinou ohrožení byla pravděpodobně změna hospodaření na lokalitách jeho výskytu. Přes snahy o jeho záchranu trvající od 70. let minulého století populace hvozdíku písečného v Čechách rapidně ubývala až do roku 1999, kdy se přistoupilo ke stržení humusové vrstvy na lokalitě výskytu hvozdíku písečného, po němž došlo ke zvětšení populace z pouhých 200 na současných 1500 trsů. V současné době je realizován záchranný program hvozdíku písečného. Součástí tohoto programu jsou managementová opatření k posílení populace tohoto druhu v Čechách, ale též studium populační dynamiky druhu, které bude předmětem mé diplomové práce.

Tato bakalářská práce je literární rešerší shrnující současné poznatky o hvozdíku písečném českém, příčinách jeho ohrožení a metodách využitelných na jeho záchranu.

Klíčová slova: hvozdík písečný český, endemismus, písčiny, stržení drnu, populační dynamika

0) Abstract

Dianthus arenarius subsp. *bohemicus* is a critically endangered plant which is endemic in the Czech Republic. The estimated number of plants is about 1400 (observation from 2008). In the Natura 2000 project *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* is included among priority species. The major cause of threat of this species is probably change in land use – tree planting and the abandonment of traditional pasturage. Despite of conservation effort since seventies, population still declined until 1999 when large-scale sod-cutting was carried out. This management lead to rise of number of plants from 200 to 1400 clusters. In 2008 Ministry of the Environment of the Czech Republic approved Action plan for *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* which is now implemented. Part of this plan is a study of population dynamics of the species. This study will be an object of my Diploma thesis.

This bachelor's thesis is a comprehensive literature survey about *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*. In the literary overview itself there are summarized results of works, incl. the practical application of the data in conservation programs.

Key words: *Dianthus arenarius*, endemic, sod-cutting, psammophyte species, population dynamic

1) Úvod

Hvozdík písečný český je česká endemická rostlina. Historicky byl doložen pouze na dvou lokalitách v České republice. Obě lokality se nacházejí na Roudnicku, a to u obcí Vražkov a Kleneč. Po druhé světové válce zde původně početná populace hvozdíku začala výrazně ubývat. Bylo to způsobeno pravděpodobně změnou biotopu, která byla vyvolána tím, že se upustilo od tradičního hospodaření. Konkrétním důvodem úbytku je absence pastvy, a dále pak osazování přilehlých strání borovicemi a akáty.

U Vražkova bylo roce 1955 spatřeno několik posledních rostlin. Jeho jediná přirozená lokalita se současným výskytem je na kopci Kleneč (Národní přírodní památka) poblíž stejnojmenné obce. Populace hvozdíku zde čítala v roce 2008 1400 trsů, necelých 1500 v roce 2009.

Druhé současné naleziště této byliny leží nedaleko obce Kyškovice. Jedná se o nepůvodní stanoviště, v roce 1987 sem bylo vysazeno pokusně pět rostlin, které do dnešní doby přežívají v podobě 14 trsů. Tato lokalita byla vybrána jako náhradní lokalita pro vytvoření záložní populace hvozdíku písečného.

Vzhledem ke stupni ohrožení studované rostliny bylo nutno požádat o výjimku ze zákazů vztahujících se na kriticky ohrožené druhy. Výjimka ze zákazu sbírat, trhat a pěstovat hvozdík písečný český mi byla udělena dne 19. 3. 2010 (viz, Příloha 1).

2) Literární přehled

2.1. Populační ekologie

Populační ekologie se zabývá populacemi organismů, především regulací krátkodobých a dlouhodobých změn v početnosti a věkovém složení (Silvertown J., Charlesworth D., 2001). Studium životního cyklu umožňuje identifikovat, které fáze životního cyklu jsou důležité, na jakých ekologických faktorech závisí a jak je možné je ovlivnit. Proto je podrobná znalost populační dynamiky druhu nezbytným předpokladem pro stanovení nejvhodnějších metod pro jeho záchranu.

2.2. *Dianthus arenarius*

Druh *Dianthus arenarius* se vyskytuje ve střední a severní Evropě a na Ukrajině. (Atlas Kovanda M., 1990) Člení se na pět subspecií. Nominátní subspecie *arenarius* Hegi (syn. *D. a. subsp. suecicus*) se vyskytuje v jižním Švédsku. *Dianthus arenarius* subsp. *borruscius* (Vierh.) Klepov s výskytem ve střední a severovýchodní Evropě, *Dianthus arenarius* subsp. *pseudosquarrosus* (Novák) Klepov vyskytující se v Bělorusku a na Ukrajině, *Dianthus arenarius* subsp. *pseudoserotinus* (Blocki) Tutin rostoucí na západní Ukrajině a *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* (Novák) O. Schwarz, který je českým endemitem (Bělohoubek J., 2008).

2.3. *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*

2.3.1. Význam

Hvozdík písečný český je český endemit. Endemitních a subendemitních druhů a poddruhů je dle současných poznatků v České republice mezi cévnatými rostlinami méně než sto (Gerža M., 2009). *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* stejně tak jako jeho lokalita NPP Kleneč byly zahrnuty do celoevropského systému ochrany přírody Natura 2000 (Rybka et al., 2004).

2.3.2. Stupeň ohrožení

V souladu s ustanovením § 48 zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, vyhlásilo MŽP vyhláškou č. 395/1992 Sb. hvozdík písečný český za zvláště chráněný druh rostliny a zařadilo jej do kategorie **kriticky ohrožené**. V Černém a červeném seznamu ČR je hvozdík písečný český zařazen mezi kriticky ohrožené druhy (**C1**). V Červeném seznamu IUCN je uveden v kategorii **zranitelný (vulnerable - VU)**. (www.zachranneprogramy.cz)

V rámci soustavy Natura 2000 je hvozdík písečný český zařazen mezi druhy prioritní ochrany (Marhoul P., 2008).

2.3.3. Popis

Hvozdík písečný český je vytrvalá bylina dorůstající 5-15 centimetrů. Tvoří husté trsy, má vytrvalé čárkovité listy sivozelené barvy, silný primární kořen a plazivý, větvený oddenek, lodyhu přímou, článkovanou, s jedním až třemi vonnými květy v jednoduchém květenství. Podkališní listence jsou obvejčitě kopinaté až vejčité, více či méně špičaté, zašpičatělé až krátce osinaté. Kalich je trubkovitý, někdy od báze k vrcholu mírně zúžený, 24-30 mm dlouhý, nejčastěji však 25-28 cm, zelený nebo fialově naběhlý; zuby jsou trojúhelníkovité, špičaté až zašpičatělé, s blanitým, jemně brvitým lemem. Čepel korunních lístků je v obrysu obvejčitá až okrouhlá, k bázi klínovitě zúžená, do poloviny a hlouběji dřípená v úzké, rovněž dřípené (4-8 mm dlouhé) úkrojky. Koruna je 13-15 mm dlouhá, bílá, při bázi často zelená a tamtéž chlupatá. Tobolka je přibližně o čtvrtinu delší než kalich. Semena jsou 2,3-2,7 mm dlouhá. Rostlina se množí generativně i vegetativně (Kovanda, 1990). Semena hvozdíku se rozšiřují při silném větru. Klíčení probíhá během 3-4 týdnů po diseminaci. Květy jsou oboupohlavné a entomogamní (Bělohoubek J., 2008)

Od nominální subspecie se hvozdík písečný český liší vyšším vzrůstem, delšími a světlejšími a ostře ukončenými listy, delším kalichem a mělčeji dřípenými petaly. Od nejbližší příbuzné subsp. *borruscius* (Vierth.) Klepov rostoucí v Německu a severním Polsku se liší subtilnějším vzrůstem a sivou barvou listů (Novák F.A., 1927).

2.3.4. Karyologie

Počet chromosomů v diploidních buňkách hvozdíku písečného českého je zpravidla 60 (Kovanda, 1984).

2.3.5. Původ

Novák uvádí ve své monografické studii evropských hvozdíků (1927) jako pravděpodobné vývojové centrum hvozdíku písečného českého Ukrajinu, odkud se do Čech dostal záhy po ústupu ledovců Broumovskou kotlinou. Kovanda (1986) poukazuje na to, že semena hvozdíku písečného se šíří pouze na krátkou vzdálenost a také na fakt, že na předpokládané trase šíření leží velmi nepříznivá stanoviště, jako Lužické hory včetně Ještědského štítu. Jiné vysvětlení ale nepředkládá a ani s Novákem ostřeji nepolemizuje (Novák F.A.1927).

2.3.6. Ekologické nároky hvozdíku

Hvozdík písečný je úzce vázán na štěrkopískový podklad s obsahem hrubého písku přesahujícím 65% a obsahem humusu mezi 0,7 až 3%. Hlavním limitujícím faktorem růstu hvozdíku je sucho dané především nízkou schopností písků zadržovat vodu. Hvozdík dále preferuje přímé oslunění, nebo jen mírné zastínění.

Díky silnému křovitému kořenu snáší silné vysychání rhizosféry na osluněných stanovištích. V povrchových vrstvách půdy dochází v létě k denním výkyvům teploty v řádu několika desítek stupňů (Bělohoubek J., 2008).

2.3.8. Rozšíření

2.3.8.a Historie

Hvozdík písečný český byl historicky doložen pouze na dvou lokalitách v České republice. Obě lokality se nacházejí na Roudnicku, a to u obcí Vražkov a Kleneč. Vlivem změny biotopu u Vražkova vyvolané změnou hospodaření po druhé světové válce - absencí pastvy a osazováním přilehlých strání borovicemi a akáty - došlo postupnému mizení původně početné populace (Bělohoubek J., 2008). V roce 1955 zde bylo spatřeno několik posledních rostlin (Kubát et al 1970). Na Klenči se do 90. let 20. stol. dochovalo posledních cca 200, většinou starých trsů. V této době nebyly na lokalitě zaznamenány nové semenáčky a přes aplikovaný management (například sečení, okopávání, kultivace in vitro), který ovšem postrádal vyšší koncepci, populace hvozdíku písečného na Klenči ubývala a stárla. Obrat nastal v roce 1999 po mechanizovaném stržení humusové vrstvy o rozloze 30x40 metrů na Klenči, po němž se začal hvozdík písečný rychle šířit.

2.3.8.b Současnost

Jediná přirozená lokalita se současným výskytem je na strání u obce Kleneč (dále jen Kleneč). Populace hvozdíku zde čítala v roce 2009 asi 1470 trsů (Bělohoubek J., nepub.).

Druhé současné naleziště této byliny leží nedaleko obce Kyškovice (dále jen Kyškovice). Jedná se o nepůvodní stanoviště. V roce 1987 sem bylo vysazeno pokusně 5 rostlin, které do dnešní doby přežívají v podobě 16 trsů. Tato lokalita byla vybrána jako náhradní lokalita pro vytvoření záložní populace hvozdíku písečného (www.zachranneprogramy.cz).

2.4. Analýza problému

2.4.1. Změna managementu na lokalitách

Hvozdík písečný český je nejvíce ohrožován zatravňováním původní písčiny v důsledku změny vegetace v okolí, především přibýváním náletových dřevin, ponejvíce akátů a borovic. Opad z těchto dřevin společně s absencí pastvy způsobil zvýšení humusové složky v půdním povrchu, což vede ke konkurenčnímu zvýhodnění travin. (Abtová M., 1999, Kováč J., 1996).

2.4.2. Fytofágové

Od roku 1986 je pozorováno napadení květů hvozdíku fytofágem. Na dozrávajících tobolkách jsou nacházeny otvory o průměru 1,3 – 3,8 mm. Napadené tobolky neobsahují žádná semena, nebo jen několik semen (Belohoubek J., 2008).

Vilímová (1990) a shodně i Vysoký (1996) uvádějí jako pravděpodobného škůdce nosatce *Hypera arator*. Vysoký též ale navrhuje podrobnější průzkum z důvodu neuspokojivě vysvětlené velké variability ve velikosti výkusů vznikajících nadto v dlouhém časovém období. Z entomologických průzkumů provedených na Klenči v roce 2008 a 2009 vyplývá, že největší škody na semenících hvozdíku způsobuje obaleč *Cnephasia longana*, který napadá asi 80% kvetoucích trsů, přičemž je postiženo 10-50% květů (Heřman P., 2009).

Dalším zjištěným škůdцем hvozdíku písečného na Klenči je píd'alka *Scopula incanata* která ovšem nezpůsobuje podstatné škody (Heřman P., 2009). Vysoký (1996) vyslovil obavu z napadání kořenového systému hvozdíku mravenci (*Formica rufibarbis*). Pozoroval dva zaschlé trsy v podzemní kolonii mravenců, které měly překousané kořeny. Při opakované návštěvě lokality byly trsy odumřelé a mravenčí kolonie se zde již nevyskytovala. V roce 2008 Vysoký spolu s Bělouhoubkem prováděli studii vazby mravenců k trsům hvozdíku písečného. V této studii byla zjištěna vazba na hvozdík jen u druhu *Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1758) a přímé negativní účinky mravenců na kořenový systém ani vývoj trsů hvozdíku studie neprokázala (Vysoký V., 2008).

2.4.3. Hybridizace

Dianthus arenarius je na své přirozené lokalitě ohrožen mezidruhovou hybridizací s hvozdíkem kartouzkem (*Dianthus carthusianorum*) (Novák, 1927, Čeřovský J., 1992). Rizika hybridizace hvozdíku písečného českého zkoumá ve své nedokončené diplomové práci Kalůsková (Kalůsková J., 2009).

2.4.4. Problémy malých populací

Velmi malé populace rostlin se mohou potýkat též s nedostatkem opylovačů (Allee et al., 1949 sec. Oostermeijer et al., 2003) a s tím spojenou neefektivní tvorbou semen, což ukázal Jennersen (1998) na dvou populacích druhu *Dianthus deltoides*. Dle tvrzení Heřmana (Heřman P., 2009) ale není počet opylovačů pro hvozdík písečný český limitujícím, což je dáno tím, že nepotřebuje specializované opylovače. Opyluje ho především blanokřídlý hmyz (včetně vos), pestřenky, někteří brouci a motýli (Bělohoubek J., 2008).

Malé populace, obzvláště pokud jsou lokalizovány na malém prostoru, jsou dále ohroženy neočekávanými událostmi, jako jsou náhlé změny prostředí, přírodní katastrofy (Briggs D., Walter S.M., 2001), sběr rostlin a vandalismus (Toman M., 1986), či nevhodný management (Pfab M.F., Witkowski E.T.F, 2000). Proto bylo rozhodnuto o vytvoření záložní lokality. K tomuto účelu byla vybrána písčité stráž u obce Kyškovice, která sice není přirozenou lokalitou, kde se hvozdík písečný v minulosti vyskytoval, nicméně v roce 1987 zde bylo pokusně vysazeno 5 rostlin, které do dnešního dne přežívají a úspěšně se množí (Bělohoubek J., 2008)

2.5. Ochrana druhu

V roce 1934 byla stráž u Klenče s výskytem hvozdíku písečného vyhlášena přírodní rezervací. Jednotlivá opatření s cílem zachování jediné populace kriticky ohroženého endemického hvozdíku písečného českého probíhají v NPP Kleneč od konce 70. let. Byly zde prováděny výsevy i výsadby hvozdíku, dále likvidace náletových dřevin, likvidace konkurenčních bylin mechanicky, či pomocí herbicidů, rozrušování půdního povrchu, vypalování stařiny. Žádný z prováděných zásahů nepřinesl trvalejší pozitivní výsledky a populace hvozdíku nadále ustupovala. Pozitivní výsledky ale přineslo mechanické stržení svrchní drnové vrstvy půdy provedené v letech 1997 a 1999, po němž došlo k rychlému šíření semen a zvýšení počtu jedinců z 200 na 830 jedinců, napočítaných v roce 2005. Komplexní záchranný program pro záchranu hvozdíku písečného českého byl sepsán v roce 2005 a 10. 9. 2008 byl přijat Ministerstvem životního prostředí (Bělohoubek J., 2008, Abtová M., 1999).

2.6. Písčiny

Centrum význačné psamofilní vegetace v Čechách se nachází v Polabí. Písčiny a písčité půdy České republiky svým stářím sahají do rozhraní pleistocenní a holocenní doby. Na

píscích najdeme četná společenstva rostlin. V České republice jsou příkladem i některé lesy, např. písčité bory (ze sv. *Dicrano-Pinion*) či písčité borodoubravy (as. *Vaccinio-Quercetum*). Na primárním i sekundárním bezlesí to je pak jednoletá vegetace písčín (sv. *Thero-Airion*), otevřené trávníky písčín s paličkovcem šedavým (sv. *Corynephorion canescentis*), kostřavové trávníky písčín (sv. *Plantagini-Festucion ovinae*), na jižní Moravě i panonské stepní trávníky na písku (as. *Diantho serotini-Festucetum vaginatae*) (Klika J. 1931, Chytrý M., 2007). K písčinám a písčitym půdám se váže nejen řada vzácných druhů rostlin, ale též množství psamofilního hmyzu a mykoflory. Písčiny nelesního charakteru jsou ale silně ohrožovány zalesňováním a těžbou písku a bez vhodných managementových opatření je řada druhů písčín ohrožena vyhynutím.

2.6.1. Psamofilní rostliny

Nazývají se tak rostliny přizpůsobené silně písčitym půdám, nebo pískům. Morfologické přizpůsobení pískovému podkladu, který se vyznačuje zejména rychlými výkyvy vodního režimu a teploty, spočívá obvykle v kořenovém systému sahajícím do velkých hloubek (Hendrych 1984).

2.6.2. Management písčín

2.6.2.a Pastva

Pastva by mohla být vhodným managementem v případě záchrany hvozdíku písečného. Dochází při ní k odstraňování biomasy a zároveň rozrušování drnu, což jsou dva základní předpoklady pro úspěšné klíčení semen (Háková A. et al., 2004, Schläpfer et al., 1997). Na konferenci dne 12. 11. 2009 tykající se managementu hvozdíku písečného na Klenči byla ale její možnost využití v nejbližší době zamítnuta a to z několika důvodů. Prvním z nich je organizační a finanční náročnost pastvy na Klenči, vyplývající především z komplikací s ustájením zvířat v jeho blízkosti. Druhá námitka vyplývá z faktu, že počet jedinců hvozdíku je v současné době velmi nízký, proto byla pastva shledána rizikovou. V případě, že by zvířata hvozdík preferovala před jinými druhy, mohla by mít pastva negativní efekt, v krajním případě až vyhynutí hvozdíku (Mládek et al., 2006). Třetím argumentem stojícím proti pastvě na Klenči je možnost eutrofizace půdy zvířecím trusem.

Použití pastvy jako vhodného managementu hvozdíku písečného v budoucnosti není vyloučeno. V úvahu připadá pastva koz, nebo ovcí, případně pastva koní v počtu jednoho,

nebo dvou kusů. Mechanické rozrušování povrchu koňskými kopyty považuje za velmi užitečné a z entomologického hlediska nezávadné P. Bogusch (2008)

2.6.2.b Mechanické narušování půdního povrchu

Jednou z možností managementu vegetace písčin je mechanické narušování půdního povrchu usnadňující klíčení semen konkurenčně znevýhodněným druhům. Mechanické narušování porostu může být místní, nebo velkoplošné (Háková A. et al., 2004). Při managementu hvozdíku písečného na Klenči se v minulosti uplatňovalo maloplošné rozrušování drnu, okopávání trsů, rozrušování hrabáním, nebo chůzí s mačkami (Bělohoubek J., 2008). Všechny tyto metody se ukázaly jako málo účinné a docházelo rychle k návratu do původního stavu. V roce 1999 bylo rozhodnuto o stržení plochy 30x40 metrů až na pískové podloží. Populace hvozdíku se v následujících třech letech rozrostla z původních dvou set jedinců na 830 v roce 2005. Skuhrovec J. (2009) považuje za optimální dobu pro uplatnění tohoto managementu pozdní léto (srpen až září). P. Bogusch (2008) doporučuje stržení v době aktivity blanokřídlých, tedy v červnu nebo červenci, zásahy v době podzimu a zimy doporučuje provádět maximálně do hloubky 10-20 cm pod povrch.

Hradil K., (2008) doporučuje stržení menších ploch v průběhu několika let, namísto stržení plochy jednorázově, zároveň ale uvádí, že nejvýznamnější druhy jsou vázány na prostředí nezapojené vegetace. Dorland et al (2003) studuje vliv odstranění drnové vrstvy na vlhkém vřesovišti na obnovení biodiversity ekosystému. Klíčení semen v prvních dvou letech pozorování bylo velmi nízké z důvodu nadměrné kumulace dusíku (2002). Weijttmans K. (2008) srovnává vliv dvou aspektů tohoto managementového opatření na přežívání sazenic *Cirisium dissestum* a *Succisa pratensis*. Stržení drnu mělo pozitivní vliv na růst a rozmnožování sazenic *Cirisium dissestum*. Půdní mikroflora měla při pokusech ve skleníku negativní vliv na sazenice obou druhů. Diemont W. H. (1990) dělal pokusy s odstraňováním drnové vrstvy do rozdílných hloubek od povrchu. Největší hustotu vyklíčených semen nachází na plochách s odstraněným vegetačního krytu s ponecháním humusové vrstvy, což přičítá přežívání semen v semenné bance.

2.6.2.c Odstraňování náletových dřevin

Zarůstání přilehlých Klenečských strání borovicemi a akátem je jednou z největších hrozeb pro hvozdík písečný český. A to nejen z důvodu zastínění, ale především zvyšováním humózní složky půdy způsobeného opadem biomasy. Proto je odstranění akátů a borovic zásadním krokem pro záchranu populace hvozdíku písečného na Klenči. Pouhé mechanické

odstranění obzvláště v případě akátu není dlouhodobě účinné z důvodu rychlého zmlazování. To prokázaly zásahy z let 1969-1976, kdy byly provedeny krajským střediskem SÚPPOP Ústí nad Labem zásahy spočívající v likvidaci akátů a třešní vykácením a vyřezáním bez následného chemického ošetření. Vhodné je následné použití herbicidu (viz níže) (Háková A. et al. , 2004, Bělohoubek J. 2008). Hradil K., (2008) upozorňuje, že úplné odstranění těchto dřevin z lokality také není úplně žádoucí, neboť hostí i některé specializované druhy hmyzu (*Physatocheila dumetorum*).

2.6.2.d Použití herbicidů

V roce 1980 byl k likvidaci akátů, třešní a šípků aplikován arboricid spolana EC 50. Od poloviny 80. let se k tomuto účelu začal používat Roundup. V současné době se k ošetření pařezků po vyřezání používá Roundup Biactiv nebo Garlon 4E. Chemické ošetření pařezků po mechanickém odstranění dřevin se jeví z hlediska dlouhodobější perspektivy jako nezbytné.

V roce 1983 byl pokusně kolem dvou trsů hvozdíku aplikován herbicidní přípravek Roundup za účelem odstranění konkurence bylinných a travinných složek vegetace. V 80. letech byl testován k likvidaci souvislého drnu postřikem na menší části plochy území herbicid Dicotex.

Ani v jednom případě použití herbicidu nepřineslo požadované výsledky. O plošném použití herbicidu pro podporu konkurenceschopnosti hvozdíku se neuvažuje. Na plochách velikosti 1 m² je v současné době testován přípravek k odstranění mechu Mogeton. (Abtová M., 1999, Bělohoubek J., 2008)

2.6.2.e Kosení

Kosení porostu v místě a okolí výskyt hvozdíku písčného je vhodným managementem, který je možno na lokalitách hvozdíku písčného aplikovat. Jeho přínos spočívá v odstraňování biomasy (Háková A. et al., 2004), zároveň však také odstraňování kvetoucích lodyh hvozdíku kartouzku, který je potenciálním nebezpečím pro hvozdík písčný z důvodu možného křížení. Heřman (2009) naopak navrhuje ponechání kvetoucích lodyh hvozdíku kartouzku jako obranu proti hmyzím predátorům (obaleče *Cnephasia longana*) To je ale vzhledem k nejasnému rozsahu rizika hybridizace diskutabilní. K. Hradil (2008) doporučuje z entomologického hlediska rozdělit seč na menší plochy kosené v různých obdobích a jako vhodné pozdější seč (od července). Skuhrovec J. (2009) uvádí jako nejvhodnější střed až konec července. Pozdější seč se ukázala jako vhodnější též v experimentu Hellströma K.

(2009) zkoumajícím vliv různých typů managementu na klíčení semen. Při sečení v srpnu vzklíčilo v průběhu tří let opakování experimentu celkem 7x více semen *Dianthus deltooides* než při sečení v červnu. Dřívější sečení na přelomu května a června naopak doporučuje P. Bogusch (2008) z důvodu střídání generací včel.

2.6.2.f Vypalování

Jedná se o rychlý způsob odstraňování biomasy. Správně aplikované vypalování je vhodným managementem pro suchomilné druhy (Háková A. et al. 2004) Na lokalitě Kleneč bylo aplikováno pokusné vypalování v únoru 1991 s malým úspěchem způsobeným tím, že vegetace byla v době pokusu mokrá a příliš nehořela. Opakování prováděno nebylo. (Bělohoubek J., 2008)

2.6.2.g Mechanické narušování povrchu podpořené setím

Tento typ managementu se ukazuje jako vhodný pro obnovení psamofilních populací (Háková A. et al., 2004). K zajímavým výsledkům dospěl též Hellström K. et al, (2008) Při pokusech výsevy na plochy pod různým typem managementu uvádí na ploše se strženým drnem a pozdním kosením pro druh *Dianthus deltooides* vyšší klíčivost než v laboratorních podmínkách (80% semen). V minulosti byl pokus výsevu semen na obnaženou plochu na Klenči proveden s mizivými výsledky (Abtová M., 1999), což bude pravděpodobně následek malého rozsahu stržené plochy (30x50cm).

2.6.2.h Množení ohrožených druhů in vitro

Výhodou této metody je, že umožňuje produkci rostlin neohrožovaných hybridizací s hvozdíkem kartouzkem. Mezi nevýhody patří především značná nákladnost a nízká úspěšnost přežívání vysazených rostlin (Kováč J., 1996). Pokusy s množením hvozdíku pomocí explantátové kultury se uskutečnily opakovaně. Toman úspěšně pěstuje in vitro rostliny vypěstované ze stonkových řízků. V roce 1970 a 1971 se pokouší o jejich přesazení na původní lokalitu, v obou případech ale neúspěšně. Ústav experimentální botaniky ČSAV v Praze 6 vypěstoval ze semen odebraných na Klenči roku 1985 opakovaným vegetativním množením a výsevy 41 trsů, úspěšně přesazených zpět na lokalitu na Klenči (35 trsů přežilo do kontroly provedené po šestnácti měsících). Při opakovaném pokusu v roce 1999 byla úspěšnost přežití vysazených trsů jen 39% (Abtová M., 1999).

Další pokusy s pěstováním hvozdíku písečného českého metodami *in vitro* byly provedeny katedrou biologie PdF UJEP a katedrou buněčné botaniky a genetiky PF UP. V letech 1992–1995 byl druh pěstován metodou meristémových kultur *in vitro* na katedře PedF UJEP v Ústí n. L. Vypěstované rostliny byly v uvedených letech rovněž vysazovány na lokalitu v NPP Kleneč. Úspěšnost uchycení vysazených rostlin se pohybovala okolo 26 %. V období 1996–1998 byl druh pěstován v rámci dílčího výzkumného úkolu „Množení ohrožených druhů rostlin tkáňovými kulturami“ na pracovišti Katedry buněčné biologie a genetiky Univerzity Palackého v Olomouci. Kultivované klony byly odvozeny z nodálních segmentů a semen sesbíraných na lokalitě v NPP Kleneč. V roce 1998 byly vypěstované rostliny převedeny do nesterilních půdních podmínek a dále na jaře roku 1999 a 2000 vysazeny pracovníkem AOPK ČR stř. Ústí n. L. zpět na lokalitu. Po čtyřech měsících přežilo z celkem 90 reintrodukovaných rostlin na lokalitu Kleneč 50%, úhyn reintrodukovaných rostlin ale nadále pokračoval. (Bělohoubek J.; 2008, Abtová M., 1999). V rámci stejného projektu provádí Mikulík pokus o množení *Dianthus superbis* ssp. *supenu*, který uvádí 61,5% úspěšnost přežití při přesazování kultivarů do nesterilních podmínek. Poukazuje ale na ekonomickou náročnost tohoto způsobu ochrany druhů. Při pokusech o mikropropagaci vykazoval *Dianthus fruticosus* - Řecký endemitní druh shodně vysokou klíčivost (97%), dobrou kultivovatelnost na vhodném médiu, autoři uvádějí i úspěšné převedení *ex vitro*. (Papafotiou M. - Stragas J., 2009).

Též pokusy s přesazováním rostlin vypěstovaných za semen proběhly opakovaně s omezenou úspěšností (Abtová M., 1999). Úspěšný byl nicméně pokus Dr. Chvapila, který v roce 1987 pokusně vysadil 5 rostlin vypěstovaných ze semen Klenečského hvozdíku na stráni u Kyškovic. Populace hvozdíku zde přežívá dodnes. (www.zachranneprogramy.cz)

2.7. Klíčící pokusy

V roce 1978 na Klenči proběhl pokus s vysetím cca 200 semen v okolí trsů hvozdíku, což podle dalšího pozorování nevedlo ke zvýšení počtu jedinců. Ve stejném roce byl na Klenči na ploše 50x30 cm odstraněn vegetační kryt. Do odkryté plochy bylo v roce 1987 vyseto 60 semen (vzklíčilo 15 semenáčků, z nichž do roku 1990 přežily jen 2 rostliny) a v roce 1988 20 semen (nevzklíčila žádná semena) (Abtová M., 1999).

2.8. Závěr

Z literatury vyplývá, že hvozdík písečný český má vzhledem k již probájeným opatřením velkou šanci na významné zvýšení počtu jedinců. Přestože většina zde uvedených pokusů s odstraněním humusové vrstvy půdy nebyla jednoznačně úspěšná, pro hvozdík písečný český je tato metoda vhodná, protože je přizpůsoben extrémním písčitém půdám a protože je slabým konkurentem v půdách s vyšším obsahem humusu. To také prokázal managementový zásah z roku 1999, kdy v následujících letech po odstranění humusové vrstvy došlo k rychlému šíření rostlin.

Některé otázky ale zůstávají otevřené a budou předmětem dalších studií. Jsou to především otázky týkající se míry ohrožení hvozdíku písečného českého mezidruhovou hybridizací a herbivorií obaleče rodu *Cnephasia longana* a jejich prevence. Další otázkou je, jestli je možné navrátit populaci hvozdíku písečného českého do takového stavu, aby mohl přežívat pouze s minimálním managementem a pokud ano, jak je toho možné dosáhnout. K zodpovězení poslední otázky, doufám, přispějí výsledky méj diplomové práce, která se bude věnovat dopulační dynamice tohoto druhu.

3) Návrh metodiky diplomové práce

3.1. otázky

V roce 2009 byl na obou místech výskytu hvozdíku písečného v ČR stržen drn až na šterkopískový podklad a zároveň byl schválen výsev semen hvozdíku na tyto plochy. Průběh klíčení a přežívání rostlin na výsevných plochách bude podrobně monitorován a výsledky monitorování budou zpracovány v mé diplomové práci, která si klade za cíl zodpovědět otázku:

Jaká je populační dynamika druhu na lokalitě? Jak častá disturbance povrchu je nutná pro udržení stabilní populace druhu na lokalitě?

K tomuto účelu chci zodpovědět tyto dílčí otázky:

Jaké jsou rizikové faktory pro přežití semenáčků hvozdíku?

Vliv na přežívání semenáčků mohou mít především klimatické a povětrnostní podmínky nebo interakce s jinými druhy rostlin a živočichy.

Jaká je úspěšnost klíčení a přežívání hvozdíku písečného na záložní lokalitě?

Výsev semen na nepřírozeném stanovišti může snížit schopnost klíčení a přežívání z důvodu dlouhodobého genetického přizpůsobení lokalitě původní. Záložní lokalita u Kyškovic byla již prověřena tím, že v minulosti zde byl již hvozdík pokusně vysazen a přežívá dodnes.

Jaký vliv na přežití semenáčků má poloha mikrostanoviště v rámci pokusné plochy?

Úspěšnost přežívání semenáčků v rámci odkryté plochy může být různá, zejména vlivem sukcese jiných druhů rostlin.

Jaké úspěšnosti budou dosahovat semena vysetá na jaře oproti semenům vysetým na podzim?

Hvozdík písečný vysemeňuje obvykle na podzim, ke klíčení dochází na jaře. Podzim je tedy pro výsev semen přirozeným obdobím. Semena vysetá na jaře ale mohou mít při klíčení vyšší úspěšnost, protože nebyla vystavena vlivům počasí a žíru.

Jaký vliv na přežívání a vitalitu dospělých rostlin má míra zapojení vegetace?

Je známo, že po překročení určitého stupně zapojení vegetace neklíčí nové semenáčky. Kompetice může mít též za následek sníženou životaschopnost dospělých rostlin, sníženou tvorbu semen nebo omezení vegetativního rozmnožování.

3.2. Popis studovaných lokalit

3.2.1. Lokalita Kleneč

NPP Kleneč

je jediná současná přirozená lokalita hvozdíku písečného v ČR.

lokalizace 14°15'23" v.d., 50°23'20" s.š.

nadmořská výška: 200 – 220 m n. m.

svah: jihozápadní orientace

typ hornin: nezpevněný sediment, písek, štěrk

podloží: štěrkopískové terasy čtvrtohorního stáří

charakter vegetace: sv. Koelerion glaucae

sklon: 0-15°

(www.geology.cz, www.zachranneprogramy.cz, www.natura200.cz, Bělohoubek J., 2008)

3.2.2. Lokalita Kyškovice

Druhá lokalita se nachází nedaleko vesnice Kyškovice. Tato lokalita byla uměle založena roku 1987 a byla vybrána pro vytvoření záložní lokality.

Lokalizace: 14 °16'37'' v.d., 50°26'27'' s.š.

nadmořská výška: 160 m n. m.

typ hornin: nezpevněný sediment, písek, štěrk

podloží: štěrkopískové terasy čtvrtohorního stáří

charakter vegetace: sv. Koelerion glaucae

sklon: 10°

(www.geology.cz, Bělohoubek J., 2008)

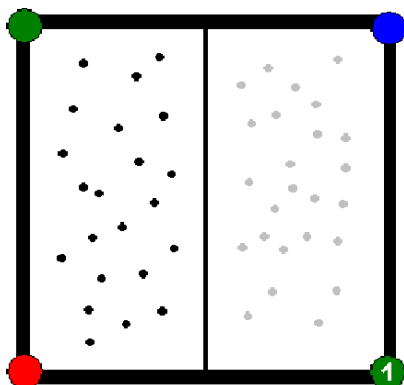
Na obou lokalitách bude též celoročně měřena teplota a vlhkost vzduchu a budou též provedeny půdní rozborů ze vzorků odebraných v blízkosti výsevových ploch.

3.3 Návrh pokusu

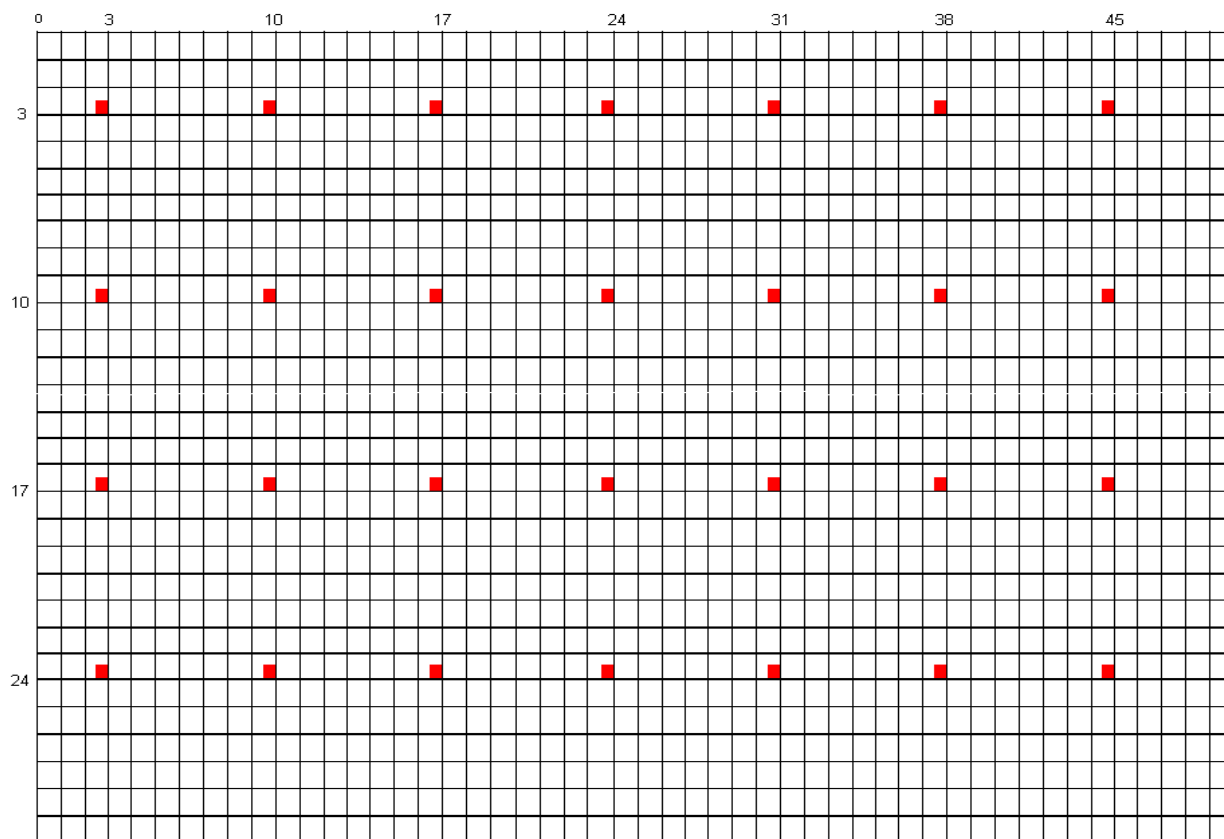
3.3.1. Kleneč

Zde byl stržen drn na ploše 50 x 30 m. V rámci této plochy jsem vyznačila 28 výsevových ploch o velikosti 0,5 x 0,5 metru. Výsev do těchto ploch probíhá ve dvou fázích.

Levá polovina byla oseta 28. 10. 2009 25ti semeny, pravá polovina 1. 4. 2010 opět 25ti semeny.



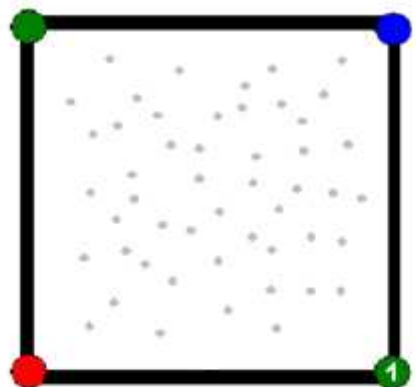
Obr.1.: Výsevová ploška o velikosti 0,5 x 0,5 metrů s vyznačeným barevným rozlišením rohů.



Obr. 2: Plánek plochy 30 x 50 metrů se strženou drnovou vrstvou na Klenčí s vyznačenými pokusnými ploškami. (popisky v metrech)

3.3.2 Kyškovice

Zde je odkrytá plocha tvořena šesti čtverci o velikosti 3×3 metrů. V každém čtverci vyznačím 4 výsevové plochy 0,5 x 0,5 m (tj. 28 ploch celkem)



Výsev provedu jednorázově - 1 x 50 semen na plochu na jaře 2010.

Obr. 3: Výsevová ploška o velikosti 0,5 x 0,5 metrů s vyznačeným barevným rozlišením rohů

Výsev na obou lokalitách bude probíhat opakovaně po dobu tří let.

V dalších letech budu zkoumat na lokalitě Kyškovice též přežívání semenáčků podrobené různým typům managementu. (hrabání, okopávání, herbicid, pastva).

3.3.3. Detailní studie vybraných jedinců

Pro studium starších životních stádií vyberu asi 60 rostlin a trsů různé velikosti na lokalitě Kleneč. Rostliny označím čalounickými špendlíky a budu sledovat jejich měnící se růstové parametry v průběh času. Pro studium vlivu zapojení vegetace na životaschopnost a vegetativní rozmnožování rostlin označím 20 trsů na ploše se strženou humusovou vrstvou v roce 1999 a srovnatelný soubor trsů na ploše bez provedení managementu.

3.3.4. Sběr dat

Ve své diplomové práci se budu zajímat především o úspěšnost klíčení semen hvozdíku a úmrtnost již vyklíčených semenáčků v závislosti na různých faktorech. Do trvalých ploch o velikosti 0,5 x 0,5 m budu vysévat definovaný počet semen (50 semen na plochu). Při pravidelných návštěvách 1 x za měsíc budu monitorovat vyklíčená semena, později semenáčky pomocí počítačového rámečku. Získané výsledky budu zaznamenávat do mikromapy. Zároveň budou sledovány povětrnostní podmínky a jiné jevy, které budou shledány jako možné faktory ovlivňující přežívání populace hvozdíku písečného. U vybraných jedinců označených čalounickými špendlíky budu sledovat velikost trsů, délku lodyh, počet kvetoucích lodyh a počet semen v semenících.

Výsledky budou následně dále zpracovávat statistickými metodami.

3.3.5. Možná omezení:

Dianthus arenarius subsp. *bohemicus* je kriticky ohrožená rostlina. Z tohoto důvodu bude možné pracovat vždy jen s omezeným počtem semen a podrobovat pokusy vždy primárnímu cíli, kterým je záchrana této české endemité rostliny.

Další omezení plynou z faktu, že *Diathus arenarius* subsp. *bohemicus* se na své jediné lokalitě vyskytuje spolu s jinými vzácnými druhy především bezobratlých živočichů mezi nejvýznamnější nálezy patří: *Macrodema microptera* (Curtis, 1836) a *Coriomeris scabricornis* (Panter, 1809) (Hradil K., 2008). Velmi významný je též výskyt druhu

Trachyploeus heymesii, jehož nález na Klenči potvrdil dlouho spekulovaný výskyt tohoto druhu v Čechách (Skuhrovec J., 2008).

Při plánování managementu je tedy třeba vždy mít na zřeteli doporučení entomologů.

4) Použité zdroje

ABTOVÁ M. (1990): Hvozdík písečný český /*Dianthus arenarius* ssp. *bohemicus*/ na lokalitě Kleneč.- Ms. AOPK ČR - středisko Ústí n. Labem)

HELLSTRÖM K. et al. (2008): Seed introduction and gap creation facilitate restoration of meadow species richness. *Journal for Nature Conservation*, Volume 17, Issue 4, December 2009, Pages 236-244, ISSN 1617-1381

BĚLOHOUBEK J. (2008): Záchranný program pro hvozdík písečný český. AOPK ČR – Středisko Ústí n. Labem. [cit. 2010-04-29], Dostupný z WWW: <
http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/slechtova_zp_dianthus.pdf >

BOGUSCH P. (2008): Výsledky faunistického průzkumu žahadlových blanokřídlých (Hymenoptera: Chrysidoidea, Vespoidea, Apoidea) NPP Kleneč (střední Čechy) a návrh změn managementových aktivit, Ms. (Depon. in AOPK ČR – Oddělení záchranných programů) to doplnit i u ostatních studií

BRIGGS D. - WALTERS S. M. (2001): Proměnlivost a evoluce rostlin. 1. české vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2001, [přeloženo z: *Variation and evolution*. Cambridge University press, 1997.] ISBN 80-244-0186-X

ČEŘOVSKÝ J. & ABTOVÁ M. (1999): *Dianthus arenarius* L. subsp. *bohemicus* (Novák) O. Schwarz – In: ČEŘOVSKÝ J., FERÁKOVÁ V., HOLUB J., MAGLOCKÝ Š. & PROCHÁZKA F.: Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vol. 5. Vyšší rostliny. p. 128, Příroda, Bratislava, 1999. ISBN 80-07-01085-8

DIEMONT W. H. (1990): Seedling Emergence after Sod Cutting in Grass Heath, *Journal of Vegetation Science*, Vol. 1, No. 1 (Feb., 1990), pp. 129-132

DORLAND E. - BOBBINK R. - MESSELINK J. H. - VERHOEVEN J. T. A. (2003) : Soil Ammonium Accumulation after Sod Cutting Hampers the Restoration of Degraded Wet Heathlands, *Journal of Applied Ecology*, Vol. 40, No. 5 (Oct., 2003), pp. 804-814

GERŽA M. (2009): Endemismus v České republice: Rostliny 1. část. Ochrana přírody 2009/2, pp. 12-15

- GROOTJANS AB P. – EVERTS H. – BRUIN K. – FRESCO L. (2001):** Restoration of Wet Dune Slacks on the Dutch Wadden Sea Islands: Recolonization After Large-Scale Sod Cutting, *Restoration Ecology*, vol.: 9, No. 2, 2001, pp. 137-146
- HÁKOVÁ A. et al. (2004):** Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000. Edice Planeta 2004, Ročník XII, číslo 8/2004, ISSN 1213-3393 Dostupný z WWW: <[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zasady_pece_nelesni_biotopy/\\$FILE/OMOB-managementove_zasady_nelesni_biotopy_1-2004.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zasady_pece_nelesni_biotopy/$FILE/OMOB-managementove_zasady_nelesni_biotopy_1-2004.pdf)>
- HENDRYCH R. (1984):** Fytogeografie. Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1984.
- HEŘMAN P.:** Lepidopterologický průzkum NPP Kleneč se zaměřením na motýlí fytofágy hvozdíku písečného českého, AOPK ČR, [cit. 2010-04-29], dostupný z WWW <http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/lepidopterologicky_pruzkum.pdf>
- HRADIL K. (2008):** Entomologický průzkum NPP Kleneč – ploštice (v rámci záchranného programu hvozdík písečný) (Heteroptera)
- CHVAPIL S. (1998):** NPP Kleneč - naleziště hvozdíku písečného českého.- Vlastivědný sborník Podřipska, Roudnice n.L., 8/1:81-87.
- CHYTRÝ, M. et al. (2007):** Vegetace České republiky. 1, Travinná a keříčková vegetace, Academia, 1. vyd., 2007, ISBN 978-80-200-1462-7
- JANDERKOVÁ J. (2008):** Základní rozbor půdy a pedologické poměry NPP Kleneč (vzhledem k nalezišti kriticky ohroženého druhu hvozdík písečný český) k Záchranému programu pro druh hvozdík písečný (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus* (Novák) O.Schwarz) v České republice“, přijatého Ministerstvem životního prostředí, č.j. 47564/ENV/08 – 1096/600/08 dne 10. 9. 2008., Ms. (Depon in AOPK ČR - stf. Ústí n.L.)
- KALŮSKOVÁ J. (2009):** Endemické druhy rodu *Dianthus* v České republice – diverzita a mikroevoluční procesy – Bakalářská práce. Praha: Universita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra botaniky 2009
- KLAUDISOVÁ A. (1987):** Studie populační dynamiky ohrožených rostlin.- Památky a příroda, Praha, 12/5, pp. 314 -316.
- KLIKA J. (1931):** o rostlinných společenstvech a jejich sukcesi na obnažených písčitých půdách a nelesích ve středním Polabí. Sbor. Čs. Ak. Zemědř. Praha. 6A 89/2. 277-302

- KOVÁČ J. et al. (1996):** Množení ohrožených druhů rostlin explantátovými kulturami. Příroda 6, pp. 137-161.
- KOVANDA M. (1990):** Dianthus L. – hvozdík. – In: Hejný S. & Slavík B. [eds.]: Květena České republiky 2, Academia, Praha 1990, pp. 200–213
- KOVANDA M. (1986):** Tři příběhy českého hvozdíku.- Živa, Praha, 34, 3 pp. 83-84, 4 pp.128-129
- KUNCOVÁ J. - BĚLOHOUBEK J. (1996):** Sledování a posilování populace hvozdíku písečného českého (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*) v národní přírodní památce Kleneč.- Příroda 6: pp. 163-168
- Mapování biotopů v České republice: Východiska, výsledky, perspektivy. [editoři: **HARTEL H. – LONČÁKOVÁ J. – HOŠEK M.**], 1. vydání, Praha, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2009, 196 s., IBSN 978-80-87051-36-8
- MLÁDEK J. - PAVLŮ V. - HEJCMAN M. - GAISLER J. (2006):** Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha a Ministerstvo životního prostředí ČR, [cit. 2010-04-29], Dostupné z WWW: < <http://www.bilekarpaty.cz/csop/stahnout/pastva.pdf> >
- MĚSÍČEK J. - JAROLÍMOVÁ V. (1992):** List of Chromosome Numbers of Czech Vascular Plants.- Academia, Praha 1992, ISBN 80-200-0459-9
- MIKULÍK J. (1999):** Propagation of Endangered Plant Species by Tissue Cultures - Acta Univ. Palacki. Olomuc. Fac. rer. nat. (1999) Biol. 37, pp. 27-33
- HERBEN T. – MÜNZBERGOVÁ Z. (2002):** Zpracování geobotanických dat v příkladech: Část druhá, data o populační biologii, Katedra botaniky PřF UK, Praha, 2002
- NOVÁK F.A. (1927):** Monografická studie evropských druhů rodu *Dianthus* ze skupiny *Dianthi fimbriati /sectio Plumaria/*.- Spisy vydávané Přír.Fak UK, 76, pp. 1-71.
- PAPAFOTIOU M. - STRAGAS J. (2009).** Seed Germination And In Vitro Propagation Of *Dianthus Fruticosus* L. Acta Hort. (Ishs) 813, pp. 481-484
- PFAB M.F. - WITKOWSKI E.T.F. (2000):** A simple population viability analysis of the Critically Endangered *Euphorbia clivicola* R.A. Dyer under four management scenarios. Biological Conservation, Vol. 96, Iss. 3 pp. 263-270

PROCHÁZKA F. [ed.] (2001): Černý a červený seznam cévnatých rostlin české republiky (stav v roce 2000). – Příroda, Praha, 18: 1-166

RYBKA V. - RYBKOVÁ R. - POHLOVÁ R. (2004): Rostliny ve svitu evropských hvězd. Rostliny soustavy Natura 2000 v České republice, Olomouc : Sagittaria, 2004,ISBN 80-239-4177-1**SCHLÄPFER M. - ZOLLER H. - KORNER CH. (1998):** Influences of mowing and grazing on plant species composition in clacareous grassland. *Botanica Helvetica*, No. 108, pp. 57-67

SKUHROVEC J. (2009): Výsledky faunistického průzkumu nosatcovitých brouků (Coleoptera: Curculionoidea) NPP Kleneč (střední Čechy) a návrh změn managementových aktivit. AOPK ČR, Praha, 10s.

STEPHENS P. A. - SUTHERLAND W. J. - FRECKLETON R. P. (1999): What Is the Allee Effect? *Oikos*, Vol. 87, No. 1 (Oct., 1999), pp. 185-190

VILÍMOVÁ J. - KLAUDISOVÁ A. (1990): Zhodnocení vátých písků v ČR z botanického a entomologického pohledu.- Památky a Přír., Praha, 15, 9, pp. 556-562.

VYSOKÝ V. (1996): Entomologický průzkum NPP Kleneč.- Ms. (Depon in AOPK ČR - stř. Ústí n.L.)

VYSOKÝ V. (2008): Entomologický průzkum NPP Kleneč.- Ms. (Depon in AOPK ČR - stř. Ústí n.L.)

VOJTA J. et al. 2003: Geobotanický průvodce po Čechách: Miniskripta pro účastníky exkurze k přednášce Vegetace střední Evropy, [cit. 2010-04-29], Dostupné z WWW <<http://botany.natur.cuni.cz/vojta/kestazeni/pruvod.pdf>>

WEIJTMANS K. – JONGEJANS E. – RUIJVEN J. (2009): Sod cutting and soil biota effect on seedling performance, *Acta Oecologica*, Vol. 35, No. 5, 2009, pp. 651-656

www.nature.cz/natura2000

www.biomonitoring.cz

Záchranné programy [online]. 2007–2010. Dostupný z WWW: www.zachranneprogramy.cz [29. 4. 2010]

Zásady management stanovišť druhů v evropsky významných lokalitách soustavy Natura 2000 [editoři **Marhoul P.** – **Turoňová D.**], 1. vyd, Praha, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2008, 161 s, ISBN 978-8087051-38-2

Commission Decision of 7 December 2004 adopting, pursuant to Council Directive 92/43/EEC, the list of sites of Community importance for the Continental biogeographical region, 2004, Official Journal of the European Union. [cit. 2010-04-29], Dostupný z WWW: <http://www.natura.org/DOC/bio-geo_continental.pdf>

5) Přílohy

5.1. Příloha 1: rozhodnutí o udělení výjimky ze zákazu sbírat, trhat a pěstovat hvozdík písečný český

Krajský úřad Ústeckého kraje

Velká Hradební 3118/48, 400 02 Ústí nad Labem
odbor životního prostředí a zemědělství

dle rozdělovníku

Datum: 19.3.2010
JID: 49926/2010/KUUK
Jednací číslo: 302/ZPZ/2010/ZD-313
Vyřizuje/linka: Ing. Kateřina Fiedlerová / 142
E-mail: fiedlerova.k@kr-ustecky.cz

Rozhodnutí o udělení výjimky ze zákazů dle § 56 odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších změn a doplňků, ve věci „Realizace opatření v rámci záchranného programu hvozdíku písečného českého (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*) a zpracováním bakalářských a návazných diplomových prací Kamily Šimové na téma Sukcese na písčině po provedení managementových zásahů a Zuzany Špalové na téma Populační biologie hvozdíku písečného českého“

ROZHODNUTÍ

Krajský úřad Ústeckého kraje, odbor životního prostředí a zemědělství, na základě žádosti Doc. RNDr. Zuzany Münzbergové PhD (datum narození 3.5.1977), o udělení výjimky dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších změn a doplňků (dále jen zákon), ze základních ochranných podmínek zvláště chráněného druhu v kategorii kriticky ohrožený stanovených § 49 odst. 1 uvedeného zákona, v souvislosti s realizací opatření v rámci záchranného programu hvozdíku písečného českého (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*) a zpracováním bakalářských a návazných diplomových prací Kamily Šimové na téma Sukcese na písčině po provedení managementových zásahů a Zuzany Špalové na téma Populační biologie hvozdíku písečného českého, která mu byla postoupena Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, Správou CHKO České středohoří, dne 28.1.2009, vydává toto rozhodnutí.

V Ý R O K

Krajský úřad Ústeckého kraje, odbor životního prostředí a zemědělství, jako orgán státní správy ochrany přírody a krajiny příslušný dle ustanovení § 77a odst. 5 písm. h) zákona, v souladu s § 56 zákona, Doc. RNDr. Zuzaně Münzbergové PhD (datum narození 3.5.1977)

uděluje výjimku

ze zákazů ze základních ochranných podmínek zvláště chráněného druhu rostliny chráněné dle § 49 zákona, a to v souvislosti s realizací opatření v rámci záchranného programu hvozdíku písečného českého (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*) a zpracováním bakalářských a návazných diplomových prací Kamily Šimové na téma Sukcese na písčině po provedení managementových zásahů a Zuzany Špalové na téma Populační biologie hvozdíku písečného českého. Výjimka se uděluje konkrétně ze zákazu sbírat, trhat, držet a pěstovat druh zařazený dle § 48 odst. 2 písm. a) zákona a vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992

Tel.: +420 475 657 111, Fax: +420 475 200 245, Url: www.kr-ustecky.cz, E-mail: urad@kr-ustecky.cz
IČ: 70892156, DIČ: CZ70892156, Bankovní spojení: Česká spořitelna, a.s., č. ú. 882733379/0800

Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona, do kategorie druhů kriticky ohrožených, a to pro druh:

hvozdík písečný český (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*)

Výjimka se uděluje za splnění následujících podmínek:

1. Vysévání a sběr semen bude vždy v souladu s „realizačním projektem“ záchranného programu, který je schvalovaný Ministerstvem životního prostředí na příslušný kalendářní rok (dostupné na www.zachranneprogramy.cz) a bude prováděn v dohodě s AOPK ČR, oddělení záchranných programů.
2. Odebírání bude vždy pouze 1 semeník na 1 trs. Každý trs, ze kterého bude odebrán semeník, bude mít minimálně 4 další fertily lodyhy.
3. Nebudou transferována semena druhu hvozdíku písečného českého z jiných proveniencí než z ploch NPP Kleneč a Kyškovice
4. Držitel výjimky vždy do 31.12. příslušného kalendářního roku nahlásí Krajskému úřadu Ústeckého kraje zásah provedený na základě tohoto rozhodnutí, tj. zda-li byl proveden a v jakém rozsahu.
5. Odebraná semena budou použita pouze pro výsev in-situ na lokalitě u Kyškovic
6. Realizací prací jsou pověřeni pouze Doc. RNDr. Zuzana Munzbergová, PhD. (datum narození 3.5.1977), Kamila Šimová (datum narození 14.6.1988) a Zuzana Špalová (datum narození 6.6.1982)
7. Výjimka se uděluje do 31.12.2019

ODŮVODNĚNÍ

Krajský úřad Ústeckého kraje, odbor životního prostředí a zemědělství, obdržel žádost Doc. RNDr. Zuzany Münzbergové PhD (datum narození 3.5.1977), o udělení výjimky dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších změn a doplňků, ze základních ochranných podmínek zvláště chráněného druhu v kategorii kriticky ohrožený stanovené § 49 odst. 1 uvedeného zákona, v souvislosti s realizací opatření v rámci záchranného programu hvozdíku písečného českého (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*) a zpracováním bakalářských a návazných diplomových prací Kamily Šimové na téma Sukcese na písčinech po provedení managementových zásahů a Zuzany Špalové na téma Populační biologie hvozdíku písečného českého. Uvedená žádost Krajskému úřadu Ústeckého kraje, odboru životního prostředí a zemědělství byla postoupena Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, Správou CHKO České středohoří, dne 28.1.2009.

Následně Krajský úřad Ústeckého kraje, obdržel také rozhodnutí Agentury ochrany přírody a krajiny, Správy CHKO České středohoří, č.j. 06889/CS/SR/09 ze dne 26.1.2010 vydané ve stejné věci pro lokalitu NPP Kleneč.

Dnem podání žádosti bylo zahájeno správní řízení a následně bylo oznámeno všem účastníkům řízení dopisem s JID 19161/2010/KUUK ze dne 1.2.2010.

Dle doručené žádosti předmětný záměr spočívá ve sledování schopnosti regenerace hvozdíku písečného českého z vysetých semen na ploše se strženým drnem. Tento výsev bude probíhat v souladu se záchranným programem uvedeného druhu a přinese poznatky o generativním rozmnožování uvedeného druhu. Opakováním výsevů ve více letech a na stanovištích o různém sukcesním stádiu (uvažovány lokality NPP Kleneč a Kyškovice) budou získány informace o meziroční variabilitě v generativním rozmnožování a o závislosti úspěchu generativního rozmnožování na míře zapojení vegetace.

Kromě získání důležitých biologických informací o druhu nutných k zhodnocení jeho budoucí perspektivy mají plánované výsevy, jak uvádí žádost, i přímý význam při managementu druhu. Výsevy na holou plochu výrazně zvýší úspěšnost klíčení druhu a uspiší jeho kolonizaci. Tím dojde k výraznému zvětšení stávající populace i celkové plochy, na níž se druh vyskytuje. Kromě sledování vzházení a přežívání semenáčků bude monitorován i růst a přežívání již ustavených trsů. Získají se tak informace o celém životním cyklu druhu. Sledování bude doplněno o podrobné pozorování sukcese vegetace na stržené pískovcové

ploše a vlivu různých dalších managementových zásahů na tuto sukcesi. V rámci uvedené akce bude sledován také vliv herbivorů na produkci semen studovaného druhu. Získané výsledky poskytnou souhrnnou informaci o dynamice populací studovaného druhu a o potřebné míře a frekvenci managementových zásahů pro jeho dlouhodobé udržení na lokalitě. Při realizaci projektu budou sbírána semena, která po spočítání budou vysévána zpět na lokalitu. Odebírány budou semena vždy z jedné lodyhy z trsů s min. 5 fertilitními lodyhami. Výsev proběhne zpět na lokalitu v nižší hustotě než přirozeně vypadávají, čímž bude podpořena jejich vyšší klíčivost. V případě velmi nízké produkce semen v sebraných lodyhách budou dosbírány další, jejich množství ale nepřesáhne 5 % produkce semen na lokalitě.

O výjimku je žádáno k zajištění výše uvedených činností, které vycházejí z potřeb realizace záchraného programu a konkrétní péče o hvozdík písečný český. Dle sdělení žadatele budou prováděny v dohodě s AOPK ČR, oddělení záchraných programů.

Výjimku ze základních ochranných podmínek zvláště chráněného druhu je dle § 56 zákona možné povolit orgánem ochrany přírody pouze v případech, kdy jiný veřejný zájem výrazně převažuje nad zájmem ochrany přírody (v tomto případě se jedná o zájem ochrany přírody). V případě řešeného záměru se jedná o § 56 odst. 2 písm. a) a d).

Práce popsané v žádosti představují praktickou realizaci přijatého záchraného projektu pro hvozdík písečný český, z popisu je zřejmé, že činnosti vychází ze současné znalosti biologie druhu.

Dopad záměru na uvedený chráněný druh při dodržení podmínek tohoto rozhodnutí proto přímo ani nepřímo neohrozí uvedený druh způsobem, který by vedl k jeho zániku, naopak posílí se jeho výskyt v území.

Krajský úřad zjistil, že pro daný záměr neexistuje jiné uspokojivé řešení k podpoře stabilizace, resp. zvýšení populace třečeného druhu, a že za předpokladu dodržení všech stanovených podmínek populace daného druhu bude udržena v příznivém stavu.

Uvedený druh je zařazen do Přílohy II a IV Směrnice č. 92/43/EEC, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin, která prostřednictvím § 45f odst. 1 zákon, orgánům ochrany přírody ukládá sledování stavu evropsky významných druhů uvedených v příloze i této směrnice. Z tohoto důvodu Krajský úřad Ústeckého kraje požaduje po držiteli výjimky vždy do 31.12. příslušného kalendářního roku nahlášení na základě tohoto rozhodnutí provedených zásahů, tak jak je uvedeno v podmínkách tohoto rozhodnutí.

Správní orgán dospěl k názoru, že je naplněno ustanovení § 56 zákona, kdy je možné výjimku udělit, a v rozhodnutí stanovil podmínky realizace záměru.

POUČENÍ

Proti tomuto rozhodnutí mohou účastníci řízení podat podle § 81 správního řádu odvolání, ve kterém se uvede v jakém rozsahu se rozhodnutí napadá a dále namítaný rozpor s právními předpisy nebo nesprávnost rozhodnutí nebo řízení, jež mu předcházelo, ve lhůtě 15 dnů ode dne jeho oznámení k Ministerstvu životního prostředí, a to podáním u Krajského úřadu Ústeckého kraje, odboru životního prostředí a zemědělství. Za počátek lhůty se považuje den následující po dni oznámení rozhodnutí.



RNDr. Tomáš Burian
vedoucí oddělení životního prostředí